

مطالعه موردی : واکاوی توزیع مکانی ایستگاه آتش‌نشانی شهر هرسین با رویکرد پدافند غیرعامل

یزدان خلیل پور

فارغ التحصیل کارشناسی حرفه ای مدیریت و فرماندهی حریق و حوادث دانشگاه علمی کاربردی هلال احمر کرمانشاه

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری

چکیده

زمینه و هدف: شهرها ملزم به تامین نیازهای شهروندان است. در مسیر تامین نیازهای شهروندان، آسیب‌های طبیعی و غیرطبیعی در بستر شهر، این فرآیند را پیچیده تر و از سویی دیگر مهم‌تر نشان می‌دهند. موضوع پدافند غیرعامل در چنین موارد خاص که نجات جان انسان‌ها فاکتوری کلیدی بوده، شرایط ساماندهی به شهر و مسائل آن را فراهم می‌آورد. طبق بررسی پژوهش‌های جهانی حداکثر زمان واکنش به مهار آتش و حوادث ۵ دقیقه است. لذا هر ایستگاه آتش‌نشانی از زمان معلوم شدن آتش تا مهار آن باید در عرض ۵ دقیقه بتواند نیروهای امدادی خود را به محل حادثه اعزام نماید. از این روی پراکنش صحیح محل‌های آتش‌نشانی در سطح شهر از موارد ضروری و کلیدی در شهرهای پیشرفته است. در این راستا، پژوهش حاضر به بررسی توزیع مکانی ایستگاه آتش‌نشانی در شهر هرسین در شرایط بحرانی پرداخته است. به عبارتی هدف این مقاله واکاوی پراکنش بهینه ایستگاه آتش‌نشانی شهر هرسین با رویکرد پدافند غیرعامل است.

روش توصیفی: باتوجه به هدف پژوهش، از روش تحقیق تحلیلی و بهره‌گیری از مطالعات کتابخانه‌ای برای تهیه پرسشنامه استفاده شده است. در این پژوهش از تکنیک دلفی و هم چنین روش تحلیل سلسله مراتب، تحلیل شبکه برای ارزیابی اهمیت لایه‌های اطلاعاتی استفاده شده است. لایه‌های موثر در مکان‌یابی مناطق مناسب استقرار مراکز آتش‌نشانی تلفیق و همپوشانی شده اند. در این راستا، نزدیکی به کاربری‌های سازگار، دوری از کاربری‌های ناسازگار، تراکم جمعیت، دسترسی، قیمت زمین و شعاع عملکردی ایستگاه‌های آتش‌نشانی در بستر سیستم اطلاعات جغرافیایی مدنظر قرار گرفته است. معیارهای مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی با مطالعه پیشینه پژوهش انتخاب شده است و پس از تدقیق معیارهای موثر، کاربرد آن در یک نمونه موردی ارزیابی شده است.

یافته‌ها: عامل جمعیت یکی از مولفه‌های مهم در احداث ایستگاه‌های آتش‌نشانی باید در نظر گرفته شود. به‌طوری که مناطقی که دارای تراکم جمعیتی بالایی هستند جز مناطق مستعد برای احداث ایستگاه‌های آتش‌نشانی محسوب می‌شوند. از طرفی، عواملی چون نزدیکی به راه‌های اصلی، قیمت زمین، شعاع پوشش ایستگاه‌های آتش‌نشانی موجود، نزدیکی به کاربری‌های مسکونی، تجاری، ورزشی متوسط و کوچک، نزدیکی به جایگاه‌های سوخت و فاصله از ترمینال‌های بین شهری، مراکز مذهبی، مراکز بهداشتی درمانی و مجموعه‌های ورزشی بزرگ جزء عوامل مهم در مکان‌یابی و احداث ایستگاه‌های آتش‌نشانی در نظر گرفته شده‌اند. با توجه به تحلیل شبکه صورت گرفته، میزان پوشش زمانی ۵ دقیقه‌ای ایستگاه آتش‌نشانی موجود در شهر هرسین ۵۰٪ است و بر این اساس می‌توان به کمبود این کاربری ضروری در گستره شهر اشاره نمود. نتیجه‌گیری: براساس نتایج تحلیل‌ها، سه اولویت و ضرورت برحسب شرایط موجود، در راستای احداث مکان‌های جدید ایستگاه‌های آتش‌نشانی شناسایی و معرفی شد. به‌طوری که، بخش‌های جنوب و جنوب شرقی شهر هرسین، جزء بخش‌های مناسب، و بخش مرکزی و جنوبی شهر نسبتاً مناسب تر و بخش شمالی و شمال غربی هرسین نامناسب برای احداث ایستگاه‌های آتش‌نشانی ارزیابی شده است.

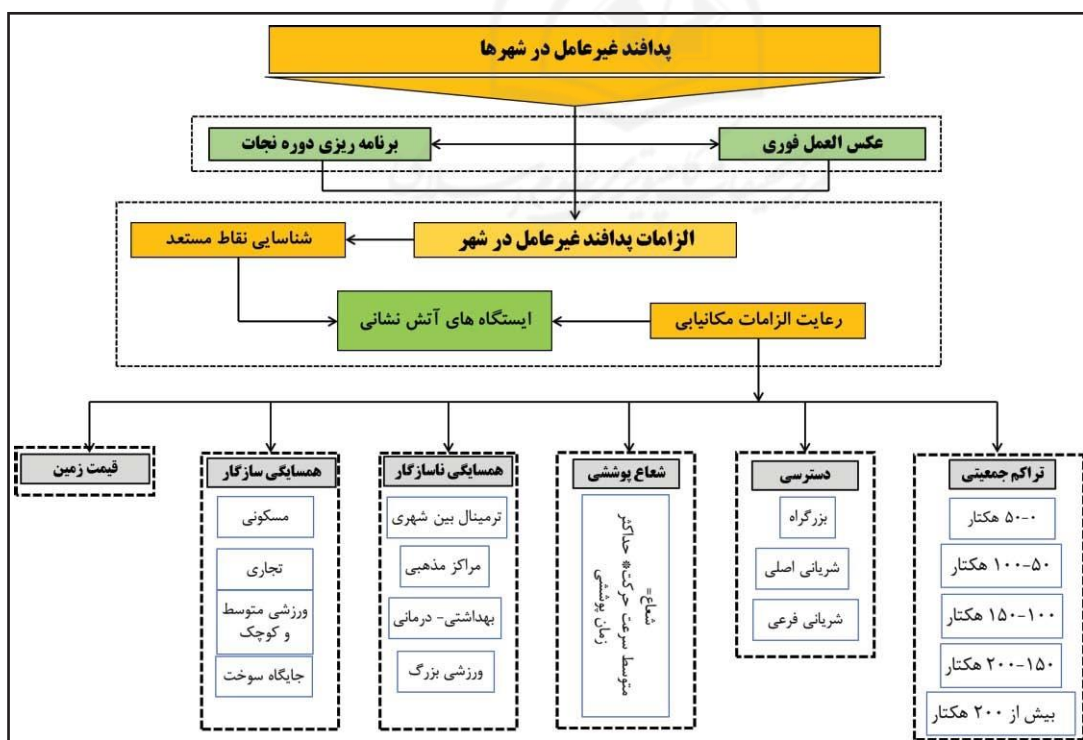
کلید واژه: توزیع مکانی، آتش‌نشانی، پدافند غیر عامل، هرسین

مقدمه

در پی رشد سریع جمعیت و رشد شتاب زده و غیر منطقی شهرها و مطرح شدن نیازها برای خدمات عمومی و حاکم شدن اقتصاد بازار و پیروزی از اصول اقتصاد نئوکلاسیک که در آن رقابت در جستجوی سود بیشتر باعث کاهش سهم کاربری‌های عمومی ایمنی و امدادی و افزایش سهم کاربری‌های مسکونی و سودآور می‌شود برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری فرایندی از آن نحوه استفاده از زمین مشخص می‌شود و هدف آن این است که میزان رفاه اجتماعی را با توجه به محدودیت‌ها افزایش دهد و بیشتر فایده و کمترین هزینه را عاید جامعه کند. (حبیبی و نظری ۱۳۸۶). بدین منظور توضیح بهینه کاربری‌ها و مراکز خدماتی مسئله‌ای است که اغلب اوقات برنامه ریزان با آن سروکار دارند. چرا که به دلیلی رشد پرشتاب جمعیت و کالبد شهرها مشکلاتی مانند کمبود و عدم توزیع فضای مناسب کاربری‌ها به وجود آمده است. (احد نژاد روشنی و حیدری ۲۰۰۷). در این میان تجهیزات و تاسیسات پایه و اساس سکونت گاه‌های شهری را تشکیل داده و کمبود و نقصان‌های مشکلاتی را برای شهروندان به وجود می‌آورد اعتبار و اهمیت هر شهر بسته به این خدمات و تاسیسات دارد. هرچه ارائه این خدمات بهتر باشد زندگی در آن راحت‌تر و هزینه زندگی در آن برای شهروندان کمتر خواهد بود. (رامشت و عامری ۱۳۹۰). موجودیت شهرها عموماً با سرویس دهی و ارائه خدمات به ساکنان در محدوده قانونی و حریم شهر را آمیخته است. کاربری‌های امدادی با توجه به فعالیت‌هایی که بر عهده دارد نسبت به سایر خدمات شهری از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. ایستگاه‌های آتش نشانی به عنوان مکان‌یابی برای استقرار انتظار خودروهای آتش نشانی و نجات از جمله مراکز مهم حیاتی خدمات رسانی در شهرها هستند که نقش مهمی در تامین ایمنی و آسایش شهروندان و توسعه شهرها دارند. (خان احمدی و همکاران ۱۳۹۰). در واقع ایمنی شهرها مجموعه تمهیداتی است که جهت جلوگیری از بروز یا کاهش خسارات ناشی از عوارض نامساعدت جانی و مالی حوادث طبیعی و غیر طبیعی نظیر سیل آتش سوزی زلزله و تصادفات رانندگی صورت می‌گیرد. با توجه به گستردگی فیزیکی و کالبدی شهرها و افزایش خطرات مترقبه به و غیر مترقبه پرداختن به کاربری‌های امداد رسانی اورژانسی نظیر ایستگاه‌های آتش نشانی در شهرها ضروری است. همه ساله افراد بسیاری بر اثر سوانح مختلف مانند آتش سوزی جان خود را از دست می‌دهند. از جمله دلایل این امر می‌توان به پراکندگی نامناسب ایستگاه‌های آتش نشانی قرار گرفتن آنها در مناطق پر ترافیک و فقدان پاسخگویی به زمان استاندارد در اطفای حریق اشاره نمود. در حالی که با اتخاذ تدابیر مناسب مانند اطفای حریق به موقع می‌توان از گسترش آتش سوزی جلوگیری به عمل آورد. (فروتن مقدم و همکاران ۱۳۹۸). به عبارتی خدمات رسانی به موقع ایستگاه‌های آتش نشانی بیش از هر چیز مستلزم استقرار آنها در مکان‌های مناسب است که بتواند در اسرع وقت و بدون مواجه شدن با موانع و محدودیت‌های محیط شهری از یک سو و با ایجاد کمترین آثار منفی بر زندگی ساکنان شهر از سوی دیگر به محل حادثه برسند و اقدامات امداد را به انجام برسانند. مهمترین مشکل در جهت خدمات ایستگاه‌های آتش نشانی عدم توزیع نامناسب ایستگاه‌ها و محدود بودن شعاع عملکردی ایستگاه‌ها موجود است. متأسفانه چون بسیاری از ایستگاه‌های آتش نشانی بر اساس تجربه کارشناسان و متدهای سنتی ایجاد می‌شوند پراکندگی نامناسب آنها همواره مشکلاتی را در امر پاسخگویی در زمان استاندارد ۵ دقیقه و اتفای حریق به موقع پدید می‌آورد. این امر در شهرهای بزرگی نظیر کرمانشاه بیشتر به چشم می‌خورد. شهر هرسین بر اساس داده‌های سال ۱۳۹۵ تعداد ۴۴۱۴۶ نفر جمعیت دارد و تعداد یک ایستگاه‌های آتش نشانی در قسمت شرقی حریم شهر می‌باشد. تراکم جمعیت در برخی از مناطق شهر هرسین و نرخ رشد جمعیت از سال ۱۳۹۰ برای افزایش ایمنی شهروندان در مقابل بروز حوادث احتمالی از جمله آتش سوزی و حوادث ناشی از زلزله سیل نیازمند تاسیس ایستگاه آتش نشانی جدید در سطح شهر هرسین است. با توجه به مطالب گفته شده هدف پژوهش حاضر واکاوی و توزیع مکانی ایستگاه آتش نشانی با تاکید بر پدافند غیرعامل در شهر هرسین و همچنین پیشنهاد فضاهای متروک برای توسعه آتی در این خصوص است. سوالات مقاله مشتمل بر معیارها ((معیار ها و سنجه های ارزیابی مکان یابی ایستگاه های آتش نشانی با تاکید بر پدافند غیر عامل کدامند؟ توضیح مکانی ایستگاه‌های آتش نشانی در شهر هرسین پوشش چند درصدی بر اساس سازمان استاندارد پاسخ دهی داشته مکان‌های مرطوب در راستای افزایش پوشش شهر عظیم در کجاست؟ بنابراین در پژوهش حاضر با توجه به روز رسانی ایستگاه‌های موجود در شهر هرسین با بهره‌گیری از تکنیک تحلیل شبکه به بررسی میزان پوشش شهر هرسین پرداخته شده و در ادامه با توجه به بررسی‌های صورت گرفته سعی در ارائه مکان‌های بهینه از منظر رویکرد پدافند غیرعامل خواهد بود با توجه به تحلیل شبکه (NA) صورت گرفته میزان پوشش زمانی ۵ دقیقه‌ای ایستگاه آتش نشانی موجود در شهر هرسین ۵۰٪ است. تحلیل شبکه ایستگاه آتش نشانی موجود در شهر هرسین در بازه زمانی ۵ و ۹ دقیقه ای بر اساس ترافیک و تردد موجود است. مآخذ نگارنده گان به لحاظ اهمیت بسیار زیاد مسئله نجات جان انسان مطالعات و پژوهش‌های متعددی در خصوص مکان‌یابی خدمات شهری خاصه در رابطه با ایستگاه‌های آتش نشانی در شهرها و مناطق مختلف صورت گرفته است و این پژوهش‌ها کمک شایانی در تخصیص مکان‌های بهینه به این گونه کاربری با عملکرد ویژه و خاص آن کرده‌اند. مکان یابی ایستگاه‌های آتش نشانی با استفاده از روش تحلیل شبکه و مدل شهر کرمانشاه معیارهای شبکه معابر، مراکز صنعتی، تاسیسات شهری، مراکز انبارداری، مراکز تجاری، مراکز اداری، مراکز آموزشی، مراکز درمانی، هتل و مهمانسرا، شهر بازی و سینما، مراکز

فرهنگی مذهبی، شبکه آبرسانی، شیرهای هیدرانت آتش‌نشانی، تراکم جمعیتی پمپ بنزین‌ها و جایگاه گاز را مطرح کرده‌اند. در مقاله خود معیارهای تراکم جمعیت نزدیکی به شبکه معابر شعاع پوششی همسایگی ناسازگار و همسایگی سازگار را تحت عنوان ارزیابی توزیع فضایی و مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر هرسین با استفاده از GIS عنوان کرده‌اند. در مقاله خود تحت عنوان مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر کرمانشاه با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی با هدف تعیین بهترین مکان‌ها برای تأسیس ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر کرمانشاه یا جابجایی مکانی برخی از آن‌ها معیارهای تعیین بهترین مکان‌ها برای تأسیس ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر کرمانشاه یا جابجایی مکانی برخی از آن‌ها معیارهای کاربری‌های مسکونی، تجاری، ورزشی کوچک، پمپ بنزین و محل‌های ذخیره سوخت، هتل و مهمانسراها بزرگ، صنایع پرخطر، کارگاه‌های کوچک و فرودگاه را مطرح کرده‌است. در مقاله خود تحت عنوان مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر صحنه با استفاده از GIS و AHP معیارهای جمعیت، دسترسی، کاربری اراضی (همجواری مناسب و نامناسب) مطرح کرده‌اند. در یکی از پژوهش‌ها زمان پوششی مناسب برای انجام عملیات امداد و نجات که در شهرهای چین صورت گرفته نشان داد عامل دسترسی و ترافیک یک عامل بسیار مهم در مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی به حساب می‌آید. همچنین در این پژوهش مشخص گردید که زمان طلایی برای حضور گروه امداد نجات در محل حادثه برابر ۵ دقیقه است. در مقاله خود معیارهای تراکم جمعیتی، مساحت و شعاع پوشش، دسترسی، فاصله، کاربری اراضی، پتانسیل خطر با هدف ارزیابی جمعیت و تعداد روستاهای تحت پوشش خدمات آتش‌نشانی و مکان‌یابی ایستگاه‌های جدید برای پوشش کامل روستاهای شهرستان کنگاور چرا داوول مطرح کرده‌اند. زیاری و یزدان پناه (۱۳۹۰) در مقاله‌ای مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی با استفاده از مدل AHP در محیط GIS مطالعه موردی شهر هرسین، معیارهای شبکه ارتباطی، تراکم جمعیت، مراکز مسکونی، شعاع عملکردی، شبکه آبرسانی، پمپ بنزین و گاز، مراکز صنعتی، مراکز انبارداری، مراکز تجاری، مراکز اداری، مراکز آموزشی، مراکز درمانی، مراکز مذهبی را مطرح کرده. با توجه به مطالعات صورت گرفته از نوع آوری‌های این پژوهش می‌توان به استفاده از رویکرد پدافند غیرعامل و بهره‌گیری از تکنیک Index overlay بر روی ایستگاه آتش‌نشانی شهر هرسین اشاره کرد. کاربری‌های سازگار در این پژوهش شامل کاربری‌های مسکونی، تجاری، ورزشی متوسط و کوچک و جایگاه‌های سوخت‌است. کاربری‌های تجاری، مراکز ورزشی متوسط و کوچک و جایگاه‌های سوخت به‌علت وجود مواد قابل اشتعال معمولاً بیش از سایر کاربری‌ها در معرض خطر قرار دارند و همچنین مجاورت با کاربری‌های مسکونی به‌دلیل تراکم افراد بیش‌تر در این نوع کاربری، در صورت بروز حادثه امکان خدمات رسانی سریع‌تر انجام می‌گیرد. (علی آبادی و همکاران، ۱۳۹۶). از طرفی با توجه به اهمیت این کاربری‌ها در شهرها، هر چقدر ایستگاه‌های آتش‌نشانی به این کاربری‌ها نزدیک‌تر باشند آنقدر بهتر می‌توان حادثه پیش آمده را مدیریت کرد و از آسیب‌های جدی جلوگیری کرد. دوری به کاربری‌های ناسازگار: کاربری‌های ناسازگار شامل کاربری‌های ورزشی بزرگ، بهداشتی درمانی، مراکز مذهبی و ترمینال بین شهری است (خان احمدی و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به اینکه ایستگاه‌های آتش‌نشانی باید در اسرع زمان بتوانند به محل حادثه برسند و از طرفی با توجه به اینکه این کاربری‌ها معمولاً یکی از عوامل اصلی پایین بودن سطح سرویس معابر و افزایش تراکم ترافیکی شهر محسوب می‌شوند لذا هرچقدر ایستگاه‌های آتش‌نشانی از این کاربری‌ها فاصله داشته باشند مطلوب‌تر است. تراکم جمعیتی براساس معیار جمعیت، هر کجا که تعداد و تراکم انسان‌ها بیش‌تر باشد به خدمات بیش‌تری نیاز خواهند داشت (خان احمدی و همکاران، ۱۳۹۷). در مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی باید دقت کرد که فاصله آن از منطقه پرجمعیت کمینه باشد یعنی اینکه در یک منطقه هر چقدر جمعیت بیش‌تر باشد برای احداث پناهگاه مناسب‌تر است، بنابراین جمعیت یک عامل مثبت است. شعاع عملکردی ایستگاه‌های آتش‌نشانی در برنامه‌ریزی استقرار ایستگاه‌ها از عوامل اصلی به شمار می‌آید کوزه‌گر (۱۳۹۸)، در بررسی مطالعات و استانداردها در کشورهای گوناگون نشان می‌دهد که متوسط زمان واکنش به آتش حدود ۳ الی ۵ دقیقه است. که از آن به‌عنوان زمان دقیقه طلایی یاد می‌شود. (یو و همکاران، ۱۳۹۶). در این پژوهش با توجه به شرایط سطح دسترسی معابر و ساختار اصولی شبکه معابر و فرهنگ رانندگی در شهر هرسین شعاع عملکردی این ایستگاه‌ها می‌بایستی بین ۹۰۰ متر و ۱۵۰۰ متر در نظر گرفته شود. که هر قدر این عدد به ۹۰۰ نزدیک‌تر باشد نیروهای امدادی می‌توانند در مدت زمان کمتر به محل حادثه رسیده و از بروز صدمات جبران ناپذیر جلوگیری به عمل آید. با توجه رویکرد پژوهش حاضر گروه پژوهشی بر اساس ۴ اصل توجه به ویژگی‌های زمینه‌ای شهر هرسین، تجارب خود و نظرات خبرگان دانشگاهی، نظرات کارشناسان ایستگاه‌های آتش‌نشانی سراسر کشور و تکرار مولفه‌های مکان‌یابی در پژوهش‌های صورت گرفته (جدول ۱) معیارهای مناسب و تاثیرگذار را برای مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر هرسین شناسایی شد.

بر همین اساس چارچوب نظری و مدل پژوهش در شکل ۲ ارائه شده است.



شکل ۲ چهارچوب نظری و مدل مفهومی پژوهش (ماخذ: نگارندگان)

شهرستان هرسین از شهرستان‌های استان کرمانشاه است و در ۴۵ کیلو متری جنوب شرقی استان کرمانشاه واقع شده. مرکز این شهرستان شهر هرسین و جمعیت آن (۴۵۲۰۹ آمار ۱۳۸۵) است. ارتفاع متوسط این شهرستان از سطح دریا ۱۵۸۲ متر است. بلندترین قله این شهرستان با ارتفاع ۲۷۴۹ متر در بخش بیستون و عمیق‌ترین غار خاورمیانه به عمق ۵۷۲ متر در این شهرستان قرار دارد. این شهرستان از دو بخش مرکزی به مرکزیت شهر هرسین و بیستون به مرکزیت شهر بیستون تشکیل شده است. مذهب مردم هرسین شیعه مذهب می‌باشد. هسته اولیه شهر هرسین در پیرامون سراب و میدان مرکزی شهر (قلعه هرسین) شکل گرفته است. هرسین به واسطه آثار تاریخی به جای مانده در ارتفاعات بیستون دارای شهرت ملی و جهانی است. مردم هرسین به کشاورزی و دامداری اشتغال دارند و محصولات گندم، جو، بنشن، چغندر قند، تره بار، سیب، انگور، هلو از محصولات عمده شهرستان است. محصولات سیب درختی، هلو، نخود، پنبه، گندم، جو، پیاز، چغندر قند از جمله محصولات صادراتی شهر نیز هستند. کشاورزی شهرستان هرسین سنتی و نوع کشت آبیو دیمی است. آب کشاورزی از چشمه مخصوص چشمه سراب هرسین، کاریز، چاه ژرف و نیمه ژرف تامین می‌شود. جنس خاک شنی، رسی و سیاه خاک و بسیار حاصل خیز است. دامداری نیز در شهرستان هرسین مانند سایر بخش‌های این منطقه از موقعیت نسبتاً خوبی برخوردار است و مواد لبنی از جمله فرآورده‌های صادراتی هرسین محسوب می‌شوند. گلیم وقالی‌های بافته این شهرستان شهرت جهانی دارد.

منابع

- آفتاب، احمد؛ هوشمند، اکبر؛ پیری، فردین (۱۳۹۷)؛ ارزیابی آسیب پذیری شهر اورمیه با رویکرد پدافند غیرعامل: مجله جغرافیا و توسعه فضاهای، ص ۶۱-۷۹
- آل شیخ، علی اصغر؛ سلطانی، محمد (۱۳۸۱)؛ کاربرد GIS در عرصه‌های پخش سیلاب: فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۱۷(۴) ص ۲۲-۳۸
- آیشم، معصومه؛ مولائی، اصغر؛ نژادابراهیمی، احد؛ پیربابایی، محمدتقی (۱۴۰۱). ارزیابی توزیع فضایی بهینه زیرساختهای گردشگری در شهر تبریز؛ طرح پژوهشی مرکز پژوهشهای شورای اسلامی کلان شهر تبریز.
- حبیبی، کیومرث؛ نظری، سعید (۱۳۹۶). پیاده سازی الگوریتم تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS جهت مکان گزینی بهینه فضاهای عمومی شهری؛ همایش ژئوماتیک. سازمان نقشه برداری کل کشور، ص ۱۳-۱.
- خان احمدی، مرضیه؛ عربی، مهدی؛ وفایی نژاد، علیرضا؛ رضائیان، هانی (۱۳۹۳)؛ مکانیابی ایستگاههای آتشنشانی با استفاده از تلفیق منطق Fuzzy و AHP در محیط GIS) مطالعه موردی: ناحیه ۱ منطقه ۱۰ تهران ۹۸-۸۸، ص ۸۹(۲۳)، جغرافیایی اطلاعات
- دربان آستانه، علیرضا؛ زیارتی، اسماعیل؛ جعفری، سارا؛ سائلی، رباب (۱۳۹۸) مکانیابی ایستگاههای آتشنشانی و خدمات ایمنی روستایی با استفاده از تحلیل شبکه و (AHP) مطالعه موردی: شهرستان شیروان چرداول): پژوهشهای روستایی، ۴(۴). ص ۸۲۵-۸۵۰.
- رامشت، محمدحسین؛ عرب عامری، علیرضا (۱۳۹۹)؛ اولویت بندی نواحی شهری بهمنظور تأسیس ایستگاههای آتشنشانی با استفاده از دو روش تخصیص خطی و Topsis و با کمک تکنیک GIS مطالعه موردی: شهر ماکو: مجله علمی تخصصی برنامه‌ریزی فضایی، ۱(۱)، ص ۱۶-۱.
- رهنما، محمدرحیم؛ و آفتاب، احمد (۱۳۹۳)؛ مکانیابی ایستگاههای آتشنشانی شهر ارومیه با استفاده از GIS و AHP: جغرافیا و توسعه، ص، ۱۲(۳۵) -
- Combs, W.T., (2007), Attribution Theory as a guide for post-crisis communication research, Public Relations Review, 33(2),133- 139. <https://www.researchgate.net/publication/280154040>.
- Hesampour, M., Adibi Larijani., Rouhian, M., Kazemi, S., (2019), Investigation of Passive Defense Components in the Design of Urban Parks (Case Study: Jannat Shiraz Garden), Sci J Rescue Relief; 11 (1), 42 - 48. <https://jorar.ir/article-1-470-en.html> .
- Hosseini, A., Farhadi, E., Hussaini, F., Pourahmad, Ahmad., Seraj Akbari, N, (2022), Analysis of spatial (in)equality of urban facilities in Tehran: an integration of spatial accessibility, Environment, Development and Sustainability, 20(24), 6527- 6555. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-021- 01715-3> .
- Kozegar kaleji, L., (2019), Investigation of spatial distribution and optimal site selection of fire station in Iran case study of Tehran Township using GIS (AHP model), Geography and human relationships, 1(2), 72-87. <https://dorl.net/dor/20.10 01.1.26453851.1397.1.0.6.5>